



La présente invention a pour objet un dispositif de raccordement d'un câble de transmission, notamment d'un câble de fibres optiques, à des équipements électroniques et plus particulièrement un ensemble optique appelé tête de câble optique destiné à permettre un  
5 raccordement optique, avantageusement par simple enfichage, sur les fibres individuelles d'un câble optique.

Une telle tête de câble peut alors être utilisée dans tous les cas de raccordement optique démontable à réaliser sur un câble optique, par exemple entre tout ou partie des fibres individuelles de deux câbles. Elle  
10 peut être utilisée tout particulièrement dans les systèmes de transmission téléphonique par câble optique pour assurer, au moyen de structures identiques, un raccordement individuel des fibres du câble de ligne sur des sous-ensembles optiques tels que répéteurs-régénérateurs optiques de stations intermédiaires ou sur des sous-ensembles électro-optiques de  
15 stations terminales, tout en permettant à volonté une liaison directe entre fibres de deux tronçons de câble ou un raccordement temporaire et individuel des fibres du câble sur des sous-ensembles de mesure et de test de ces stations.

Un câble de transmission est en général constitué par un assez  
20 grand nombre de conducteurs, électriques ou optiques, placés éventuellement autour d'un support et entourés d'une enveloppe. Dans le cas particulier des transmissions optiques, le câble est en général constitué d'une pluralité d'éléments de câble constitués chacun d'une fibre optique.

La connexion de tels câbles optiques multiconducteurs à des  
25 systèmes électroniques pose un certain nombre de problèmes parmi lesquels la séparation des différents conducteurs (fibres) de leur enveloppe protectrice, la protection des fibres ainsi dénudées, la réalisation des connexions de chacune des fibres, en des points définis, à des fibres elles-mêmes reliées auxdits systèmes électroniques, et le repérage de ces  
30 différentes fibres correspondant aux différentes fibres du câble.

Ces problèmes sont particulièrement complexes, les fibres optiques étant très fragiles aux chocs et plus généralement aux contraintes mécaniques qui impliquent une augmentation sensible de leur atténuation.

D'une manière générale, un raccordement optique entre deux  
35 fibres peut être effectué par assemblage d'embouts de connexion équipant les extrémités des fibres. Dans chaque embout de connexion la face avant de la fibre rectifiée est positionnée convenablement pour assurer une connexion optique précise lors de l'assemblage des deux embouts.

La présente invention a donc pour objet un dispositif permettant de satisfaire aux exigences précitées, qui reçoit un ou plusieurs câbles de transmission et assure un raccordement souple et protégé de chacune des fibres qu'il porte à une autre fibre ou à un autre équipement.

5 Une caractéristique du dispositif de raccordement d'un câble de transmission à fibres optiques à des équipements électroniques de la présente invention réside dans le fait qu'il comprend, associé à chaque câble qu'il maintient en position, un dispositif d'immobilisation fixé sur un support de semelle qui se présente sous la forme d'un boîtier dans lequel  
10 sont également logés les autres câbles à destination des supports suivants portant leur dispositif d'immobilisation, et, associée à chaque fibre dudit câble, une cassette de lovage, les cassettes de lovage des fibres d'un même câble étant disposées sur un support de cassettes disposé au-dessus du support de semelle venant immédiatement après celui qui porte le dispositif  
15 d'immobilisation maintenant en position le câble dont les fibres sont logées dans les cassettes de lovage de cedit support de cassettes.

Une autre caractéristique du dispositif de raccordement de l'invention réside dans le fait que ledit dispositif d'immobilisation est un collier serre-câble.

20 Une autre caractéristique du dispositif de raccordement de l'invention réside dans le fait que ledit dispositif d'immobilisation est une semelle d'amarrage fixée sur ledit support de semelle.

Une autre caractéristique du dispositif de raccordement de l'invention réside dans le fait que ledit support de cassettes comprend une  
25 semelle horizontale sur laquelle reposent lesdites cassettes de lovage des fibres optiques d'un câble, et une plaque verticale dont la partie supérieure porte un axe longitudinal cylindrique.

Une autre caractéristique du dispositif de raccordement de l'invention réside dans le fait que la partie antérieure de ladite semelle  
30 horizontale du support de cassettes comporte une fente longitudinale surmontant une fente longitudinale ménagée dans la partie supérieure du support de semelle de rang suivant, ces deux fentes étant utilisées pour amener les fibres du câble dont la semelle d'amarrage est fixée sur le support de semelle de même rang que ledit support de cassettes, dans les  
35 cassettes de lovage de ce support.

Une autre caractéristique du dispositif de raccordement de l'invention réside dans le fait que ladite cassette de lovage comprend en outre, au moins un manchon cylindrique transversal fendu, et que la partie

supérieure de la plaque verticale du support de cassettes comprend un axe longitudinal cylindrique qui vient s'enserrer dans ledit manchon permettant ainsi de faire pivoter ladite cassette autour dudit axe longitudinal.

Une autre caractéristique du dispositif de raccordement de l'invention réside dans le fait que ladite cassette de lovage comprend en outre, sur la partie inférieure de sa face arrière, une excroissance longitudinale cylindrique, et que la partie arrière de ladite semelle horizontale du support de cassettes comporte une extrémité biseautée sous laquelle ladite excroissance vient se loger par encliquetage, maintenant ainsi ladite cassette en position normale de fonctionnement.

Les différents objets et caractéristiques de l'invention seront détaillés dans la description qui va suivre, faite à titre d'exemple non limitatif, en se reportant aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, une vue de côté schématique et en coupe d'un module d'une tête de câble de fibres optiques conçue conformément au dispositif de raccordement de la présente invention ;

- la figure 2, un exemple de réalisation d'une tête de câble de fibres optiques constitué à partir de modules identiques à ceux de la figure 1.

- la figure 3, un exemple de réalisation d'une semelle d'amarrage à serre-câbles conçue conformément à la présente invention ;

- la figure 4, un exemple de réalisation d'une cassette de lovage conçue conformément à la présente invention ;

- la figure 5, un exemple de réalisation préférée d'une cassette de lovage conçue conformément à la présente invention.

L'élément de tête de câble de la figure 1 se compose d'un module prévu pour le raccordement de douze fibres optiques FO d'un câble optique CF. Ce module comprend un support SK équipé de douze cassettes de lovage KL. Ce support comprend une semelle horizontale SH sur laquelle repose la cassette KL et une plaque verticale SV.

Le câble CF de fibres optiques est maintenu en position par l'intermédiaire d'un dispositif d'immobilisation se présentant sous la forme d'une semelle d'amarrage SA. Une telle semelle est décrite dans la demande de brevet n° 91 12794 déposée le 17 Octobre 1991 au nom de la demanderesse pour "Dispositif d'amarrage de câbles à fibres optiques". On ne la décrira donc pas, mais on rappellera que les fibres optiques émergeant de cette semelle sont dénudées.

La semelle d'amarrage SA est fixée sur un support SS qui se présente sous la forme d'un boîtier dans lequel sont également logés les éventuels câbles optiques à destination d'autres modules identiques à celui que l'on vient de décrire. Afin de mieux protéger les fibres optiques dénudées à la sortie de la semelle d'amarrage ce boîtier est pourvu d'un couvercle CS.

Le schéma de la figure 2 illustre un exemple de disposition des différents modules de raccordement des fibres optiques de six câbles de douze fibres chacun.

Le dispositif de raccordement de la figure 2 comprend donc six modules identiques au module de la figure 1 auxquels est associé un support supplémentaire de la première semelle d'amarrage SA. Ce dispositif de raccordement des fibres des six câbles optiques CF, CFi, CFj, CFk, CFI et CFm comprend alors six supports SK, SKi, SKj, SKk, SKl et SKm équipés chacun de douze cassettes de lovage pouvant être identiques à la cassette KL de la figure 1 et dans lesquelles sont respectivement logées les douze fibres FO, FOi, FOj, FOk, FOl et FOm des câbles respectifs CF à CFm. Ceux-ci sont maintenus en place respectivement par des semelles d'amarrage SA, SAi, SAj, SAK, SAl et SAm respectivement fixées sur des supports SS, SSi, SSj, SSk, SSl et SSm. Ces supports de semelles d'amarrage sont disposés au-dessous du support de cassettes SK de rang précédent, le premier support SA n'étant donc surmonté d'aucun support de cassettes SK.

Ainsi, les fibres optiques FO du câble CF maintenu en place par l'intermédiaire de la semelle d'amarrage SA fixée sur le support de semelle SS, sont dénudées à la sortie de cette semelle puis disposées dans des rainures individuelles de guidage prévues dans le support de semelle suivant SSi. Ces fibres sont respectivement introduites dans la cassette de lovage SK qui leur est affectée en passant dans une fente longitudinale RL de la partie supérieure du support de semelle SSi et une fente longitudinale RM de la partie antérieure de la semelle horizontale SH du support SK de cassettes de lovage KL.

La cassette de lovage KL reprend les caractéristiques communes des cassettes de lovage de fibres optiques de type connu. De forme générale rectangulaire à bords arrondis, elle comprend un mandrin intérieur circulaire MI définissant le rayon de courbure minimum de la fibre, et sa partie supérieure est pourvue d'un support de connecteur SC ayant la forme générale d'une corne terminée par un connecteur de fibre optique FK.

La cassette de lovage KL se caractérise en ce qu'elle peut pivoter autour d'un axe longitudinal passant sensiblement par le milieu de sa hauteur, c'est-à-dire par le milieu de sa largeur, en basculant vers la partie antérieure du support SK. A cet effet, la partie supérieure de la plaque verticale SV de ce support se compose d'un axe longitudinal cylindrique XL et la cassette KL comporte, au voisinage du milieu de sa largeur située sur sa face avant, un manchon cylindrique transversal fendu MC qui, lors du montage de la cassette vient enserrer l'axe longitudinal XL. La cassette KL peut donc pivoter d'un quart de tour vers l'avant autour de cet axe. On facilite ainsi les opérations de maintenance et/ou de modification des connexions requises. On a représenté en traits interrompus la position extrême de la cassette de lovage KL basculée vers l'avant.

La partie arrière de la cassette KL comprend en outre une excroissance longitudinale cylindrique CX qui assure le maintien en position normale de la cassette en venant se loger par encliquetage sous l'extrémité biseauté BX de la partie arrière de la semelle SH du support de cassettes SK.

La face inférieure de cette semelle SH comprend différentes fourches verticales d'encliquetage FE permettant la fixation du support de cassettes SK sur tous les types de profil couramment utilisés dans les installations téléphoniques, les profils "Europe" à base 10 (PE) et à base 8 (PF), ainsi que les profils conçus par la demanderesse et commercialisés sous la référence HPUL (PH) par exemple.

On a représenté sur le schéma de la figure 3 un dispositif d'immobilisation simplifié qui comprend essentiellement des colliers serre-câbles CC disposés directement sur un support de semelle SK et dans chacun desquels est enserré un câble CF de fibres optiques, ainsi que des passe fibres PF de type connu également fixés directement sur le support SK pour immobiliser et guider chacun une fibre. Le dispositif d'immobilisation de la figure 3 comprend également des bornes AJ d'amarrage du jonc central de chaque câble.

Dans cette version simplifiée, le dispositif d'immobilisation peut être disposé immédiatement sous le support des cassettes de lovage des fibres du câble immobilisé et non pas sous le support de rang immédiatement inférieur comme on l'a vu précédemment dans l'exemple illustré par le schéma de la figure 2.

Le schéma de la figure 4 représente un autre type de cassette de lovage utilisée dans le dispositif de raccordement de l'invention.

La cassette de lovage KM de la figure 4 reprend les caractéristiques principales de la cassette de lovage KL de la figure 1. De  
5 forme générale rectangulaire à bords arrondis, elle comprend un mandrin intérieur circulaire MJ définissant le rayon de courbure minimum de la fibre, et sa partie supérieure est pourvue d'un support de connecteur amovible SD. Cette cassette peut pivoter autour d'un axe longitudinal passant par l'angle supérieur de cette cassette situé à la partie supérieure du couvercle  
10 CT du support de semelle ST associé. La cassette KM peut donc pivoter d'un quart de tour vers l'avant autour de cet axe. On a représenté sur le schéma de la figure 4 la position extrême de la cassette de lovage KM basculée vers l'avant ainsi que sa position en fonctionnement. La partie inférieure de la cassette KM comprend deux pattes d'encliquetage FF1 et  
15 FF2 qui assurent son verrouillage dans cette dernière position sur tous les types de profil couramment utilisés dans les installations téléphoniques.

La figure 5 représente un autre type de cassette de lovage utilisée dans le dispositif de raccordement de l'invention.

La cassette de lovage KN de la figure 5 est de forme générale  
20 ovoïde, la partie supérieure étant la partie la plus large. Cette partie est pourvue de deux pions d'encliquetage DG1 et DG3 disposés symétriquement de part et d'autre d'un troisième pion d'encliquetage DG2 placé sur l'axe de symétrie verticale de la cassette KN. Chacun de ces pions se présente sous la forme d'une pièce en matière plastique de forme  
25 cylindrique, verticale et pourvue d'une fente longitudinale verticale et d'un épaulement de verrouillage disposé sur sa partie supérieure.

La partie supérieure de la cassette KN est équipée d'un support de connecteur amovible SD pourvu de deux puits cylindriques DF1 et DF2 qui assurent, par encliquetage sur les pions DG1 et DG2 ou les pions DG2  
30 et DG3, le verrouillage de ce support SD dans l'une ou l'autre de deux positions symétriques, c'est-à-dire vers l'avant ou vers l'arrière.

La cassette de lovage KN comprend encore deux manchons latéraux XF et XN, disposés de façon symétrique par rapport à l'axe vertical de symétrie de la cassette. Chacun de ces manchons peut faire fonction,  
35 selon l'orientation désirée de la cassette, de dispositif de pivotement autour d'un axe similaire à l'axe de rotation XL de la figure 1, ou de dispositif de verrouillage. On voit donc que cette cassette présente l'avantage d'être

totale<sup>ment</sup> symétrique par rapport à l'axe vertical passant par le centre du mandrin central non référencé.

Le dispositif modulaire de raccordement que l'on vient de décrire permet donc bien une exploitation avec des fibres dénudées, la protection de celles-ci étant totale. En outre, les modules proposés sont  
5 compatibles avec les répartiteurs et les autres dispositifs existants.

Le dispositif de l'invention répond donc bien aux caractéristiques exigées.

Il est bien entendu que la description qui précède n'a été  
10 fournie qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

## REVENDECATIONS

1 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques, le câble comportant une pluralité de conducteurs constitués par des fibres optiques, ce dispositif comportant un empilement de modules pour constituer une tête de câble, caractérisé par le fait qu'il comprend, associé à chaque câble (CF) qu'il maintient en position, un dispositif d'immobilisation (SA) fixée sur un support de semelle (SS) qui se présente sous la forme d'un boîtier dans lequel sont également logés les autres câbles à destination des supports suivants portant leur dispositif d'immobilisation, et, associée à chaque fibre (FO) dudit câble (CF), une cassette de lovage (KL), les cassettes de lovage des fibres d'un même câble étant disposées sur un support de cassettes (SK) disposé au-dessus du support de semelle (SS) venant immédiatement après celui qui porte la semelle d'amarrage (SA) maintenant en position le câble (CF) dont les fibres (FO) sont logées dans les cassettes de lovage (KL) de cedit support de cassettes (SK).

2 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 1, caractérisé par le fait que ledit dispositif d'immobilisation est un ensemble composé d'un collier serre-câble (CC), d'une borne d'amarrage (AJ) du jonc central du câble (CF) de fibres optiques et de passe fibres (PF).

3 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 1, caractérisé par le fait que le dispositif d'immobilisation est une semelle d'amarrage (SA).

4 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 1, caractérisé par le fait que ledit support de cassettes (SK) comprend une semelle horizontale (SH) sur laquelle repose lesdites cassettes de lovage (KL) des fibres optiques (FO) d'un câble (CF), et une plaque verticale (SV) dont la partie supérieure porte un axe longitudinal cylindrique (XL).

5 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 4, caractérisé par le fait que la partie antérieure de ladite semelle horizontale (SH) du support de cassettes (SKi) comporte une fente longitudinale (RM) surmontant une fente longitudinale (RL) ménagée dans la partie supérieure

du support de semelle (SSj) de rang suivant, ces deux fentes étant utilisées pour amener les fibres (FOi) du câble (CFi) dont la semelle d'amarrage (SAi) est fixée sur le support de semelle (SSi) de même rang que ledit support de cassettes (SKi), dans les cassettes de lovage (KL) de ce support.

5                   6 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 5, caractérisé par le fait que ladite cassette de lovage (KL) comprend en outre, au centre de l'une de ses faces, un manchon cylindrique transversal fendu (MC), et que la partie supérieure de la plaque verticale (SV) du support de  
10 cassettes comprend un axe longitudinal cylindrique (XL) qui vient s'enserrer dans ledit manchon (MC) permettant ainsi de faire pivoter ladite cassette (KL) autour dudit axe (XL).

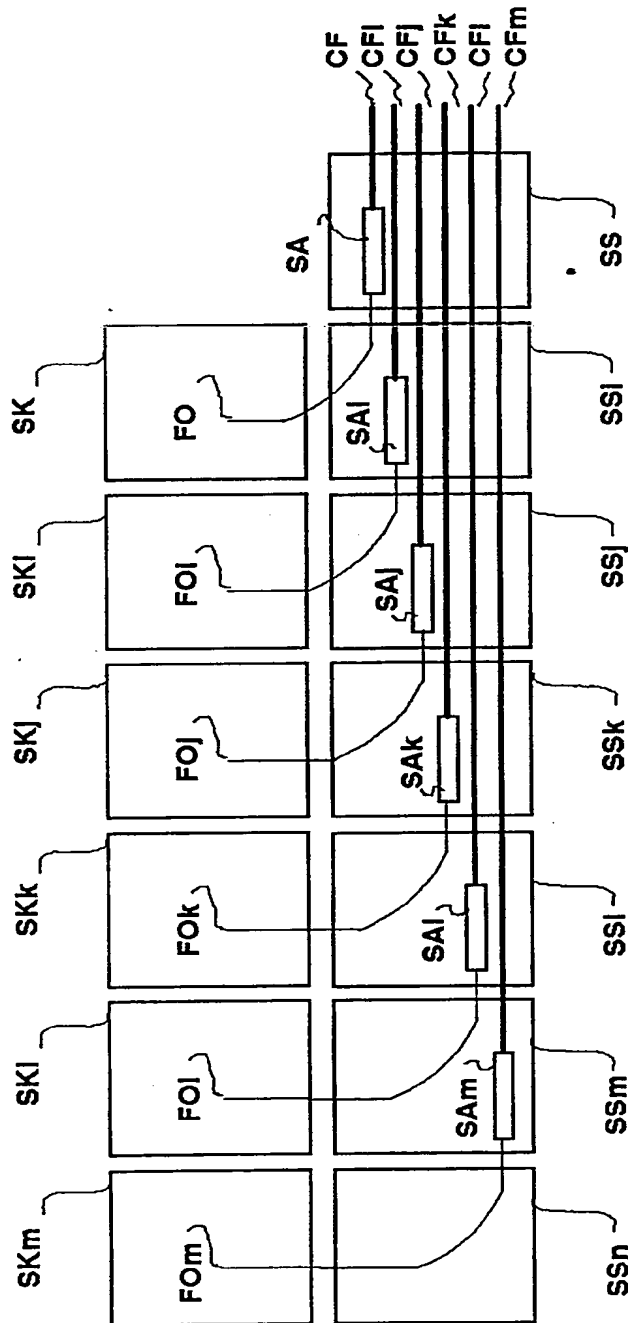
7 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 5,  
15 caractérisé par le fait que ladite cassette de lovage (KN) comprend deux manchons cylindriques transversaux fendus (XF, XN) situés de part et d'autre d'un axe vertical de symétrie, et que la partie supérieure de la plaque verticale (SV) du support de cassettes comprend un axe longitudinal cylindrique (XL) qui vient s'enserrer dans l'un desdits manchon (XF, XN)  
20 permettant ainsi de faire pivoter ladite cassette (KL) autour dudit axe (XL), l'autre manchon (XN, XF) étant utilisé pour le verrouillage par encliquetage de ladite cassette de lovage (KN) en position normale de fonctionnement.

8 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 7,  
25 caractérisé par le fait que ladite cassette de lovage (KN) comprend en outre deux pions d'encliquetage (DG1, DG3) situés de part et d'autre et de façon symétrique d'un troisième pion d'encliquetage (DG2) situé sur ledit axe vertical de symétrie, et un support de connecteur amovible (SD) pourvu de deux puits cylindriques (DF1, DF2) qui assurent, par encliquetage sur deux  
30 (DG1 et DG2 ou DG2 et DG3) desdits pions, le verrouillage du support de connecteur (SD) dans l'une ou l'autre de deux positions symétriques.

9 - Dispositif de raccordement d'au moins un câble de transmission à des équipements électroniques tel que défini en 5, caractérisé par le fait que ladite cassette de lovage (KL) comprend en outre,  
35 sur la partie inférieure de sa face arrière, une excroissance longitudinale cylindrique (CX), et que la partie arrière de ladite semelle horizontale (SH) du support de cassettes (SK) comporte une extrémité biseautée (BX) sous

laquelle ladite excroissance vient se loger par encliquetage, maintenant ainsi ladite cassette (KL) en position normale de fonctionnement.





**FIG. 2**

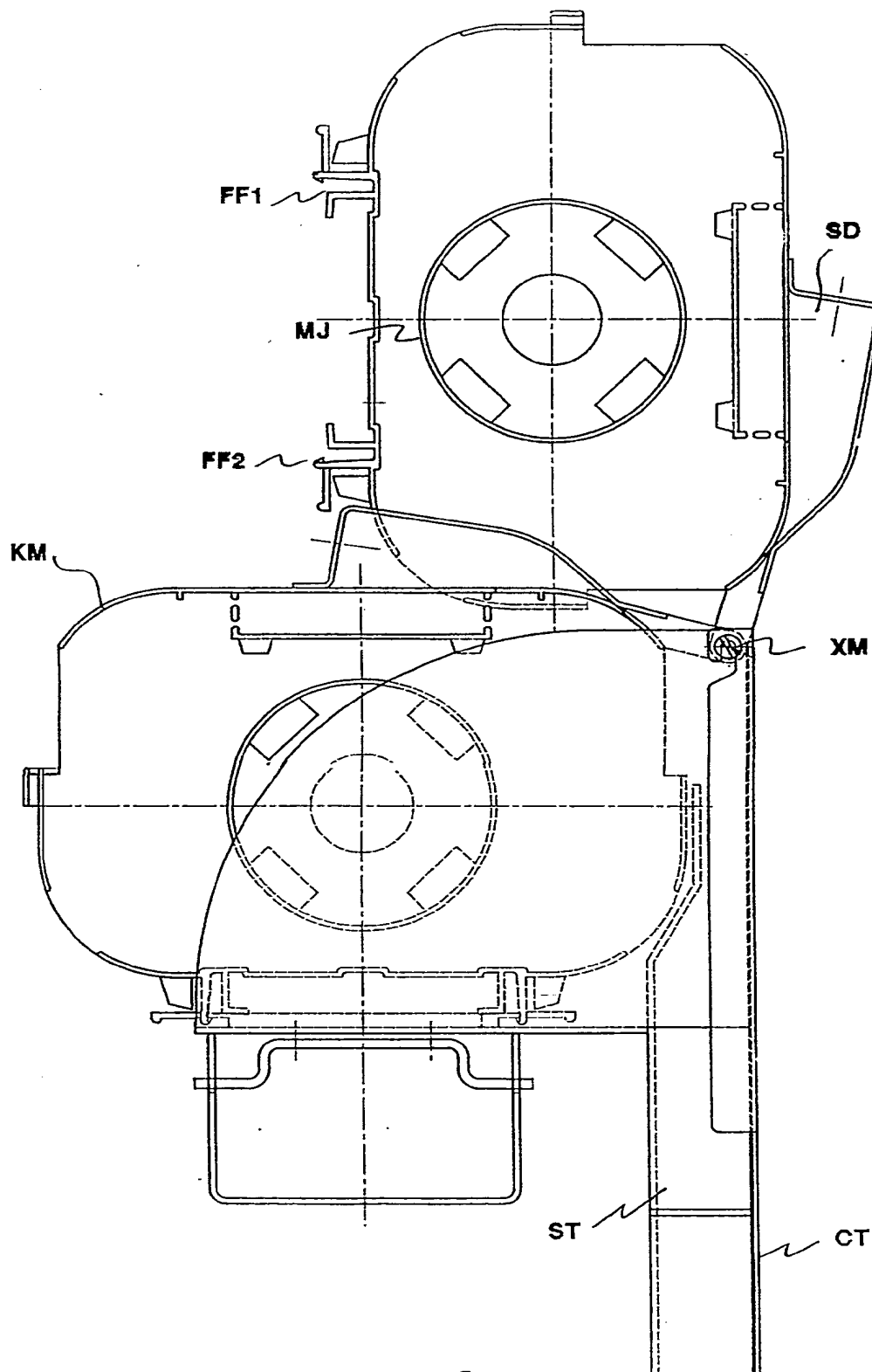


FIG. 4

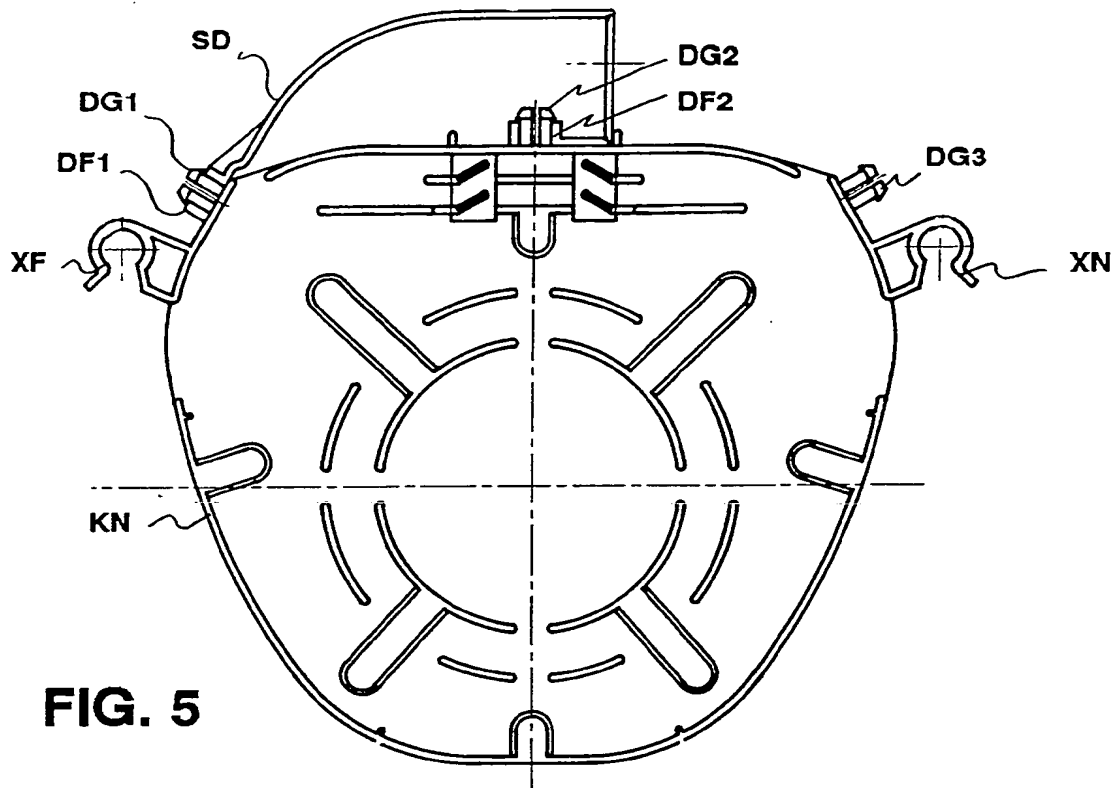
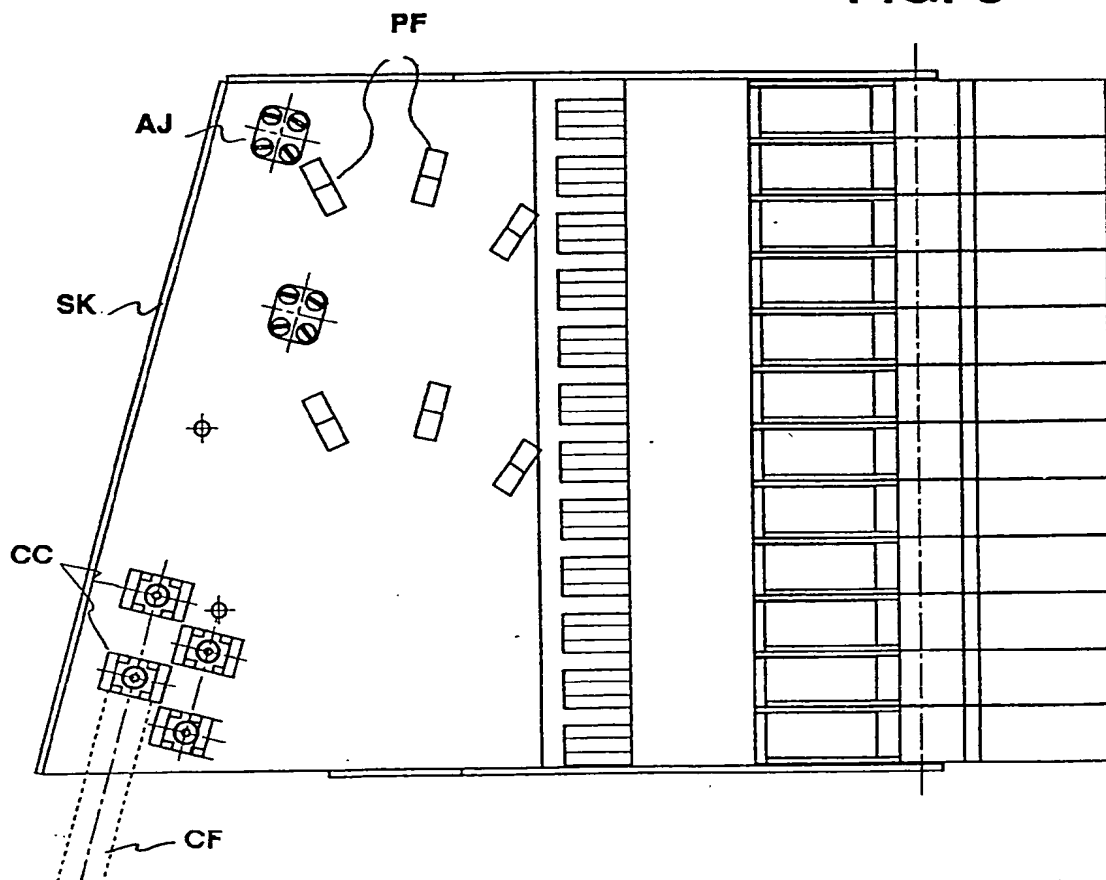


FIG. 5

FIG. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)